



**IDENTIFICAÇÃO POSTAL**

Morada ESTR LINKED VILLAS MONTE REI, 10  
Localidade VILA NOVA DE CACELA  
Freguesia VILA NOVA DE CACELA  
Concelho VILA REAL DE SANTO ANTONIO  
GPS 37.202742, -7.551041

**IDENTIFICAÇÃO PREDIAL/FISCAL**

Conservatória do Registo Predial de VILA REAL DE SANTO ANTÓNIO  
Nº de Inscrição na Conservatória 4837  
Artigo Matricial nº 7796  
Fração Autónoma J

**INFORMAÇÃO ADICIONAL**

Área útil de Pavimento 199,90 m²

Este certificado apresenta a classificação energética deste edifício ou fração. Esta classificação é calculada comparando o desempenho energético deste edifício nas condições atuais, com o desempenho que este obterá nas condições mínimas (com base em valores de referência ou requisitos aplicáveis para o ano assinalado) a que estão obrigados os edifícios novos. Saiba mais no site da ADENE em [www.adene.pt](http://www.adene.pt).

**INDICADORES DE DESEMPENHO**

Determinam a classe energética do edifício e a eficiência na utilização de energia, incluindo o contributo de fontes renováveis. São apresentados comparativamente a um valor de referência e calculados em condições padrão.

|             |                             |
|-------------|-----------------------------|
|             | <b>Aquecimento Ambiente</b> |
| Referência: | 50 kWh/m².ano               |
| Edifício:   | 81 kWh/m².ano               |
| Renovável   | - %                         |

**61%**  
**MENOS eficiente**  
que a referência

|             |                               |
|-------------|-------------------------------|
|             | <b>Arrefecimento Ambiente</b> |
| Referência: | 6,3 kWh/m².ano                |
| Edifício:   | 6,4 kWh/m².ano                |
| Renovável   | - %                           |

**1%**  
**MENOS eficiente**  
que a referência

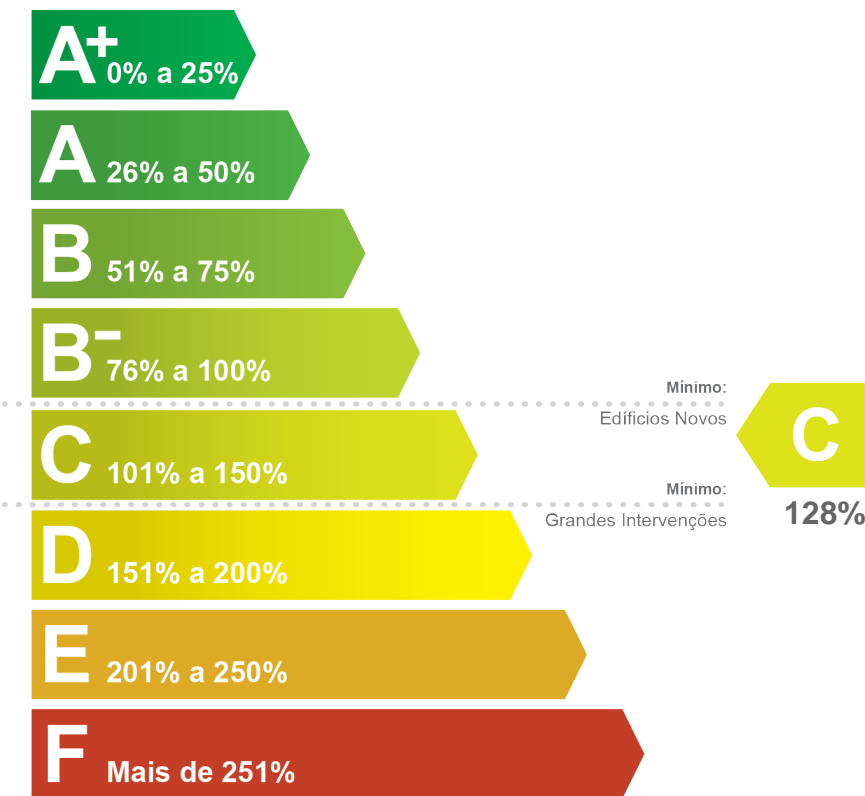
|             |                              |
|-------------|------------------------------|
|             | <b>Água Quente Sanitária</b> |
| Referência: | 13 kWh/m².ano                |
| Edifício:   | 12 kWh/m².ano                |
| Renovável   | 88 %                         |

**89%**  
**MAIS eficiente**  
que a referência

**CLASSE ENERGÉTICA**

Mais eficiente

Julho 2006    Dez. 2013    Janeiro 2016



**ENERGIA RENOVÁVEL**

Contributo de energia renovável no consumo de energia deste edifício.



**EMISSIONES DE CO2**

Emissões de CO2 estimadas devido ao consumo de energia.





## DESCRIÇÃO SUCINTA DO EDIFÍCIO OU FRAÇÃO

Trata-se de uma Moradia Unifamiliar existente, implantada a uma distância superior a 5Km da costa à cota 116,0m, em Portugal Continental, zona climática I1 V3, na periferia de uma zona urbana, no concelho de Vila Real de Santo António. A Moradia é constituída por um piso abaixo da cota de soleira destinado a garagem e por dois pisos acima da cota de soleira destinados a habitação. A cobertura da Moradia é formada por uma cobertura inclinada formada por várias águas. A Moradia em estudo é formada no rés-do-chão por uma hall de entrada/distribuição, uma sala, uma cozinha, uns arrumos, uma despensa, duas instalações sanitárias e um quarto. O 1º andar é formado por um hall de distribuição, dois quartos e duas instalações sanitárias. A Moradia foi considerada para efeitos de cálculo como tendo tipologia T3, uma área útil aproximada de 199,90<sup>2</sup> e um pé direito médio de 2,95m. A Moradia apresenta inércia térmica Média e a ventilação processa-se de forma natural. A Moradia possui fachadas orientadas a Norte, Sul, Este, Oeste e existem edifícios altos na proximidade que provocam sombreamentos em alguns vãos envidraçados. A Moradia não tem nenhum sistema de aquecimento e arrefecimento instalado e como sistema de preparação de águas quentes sanitárias (AQS) está instalado um painel solar do tipo circulação forçada.

## COMPORTAMENTO TÉRMICO DOS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS DA HABITAÇÃO

Descreve e classifica o comportamento térmico dos elementos construtivos mais representativos desta habitação. Uma classificação de 5 estrelas, expressa a referência adequada para esses elementos, tendo em conta, entre outros factores, as condições climáticas onde o edifício se localiza.

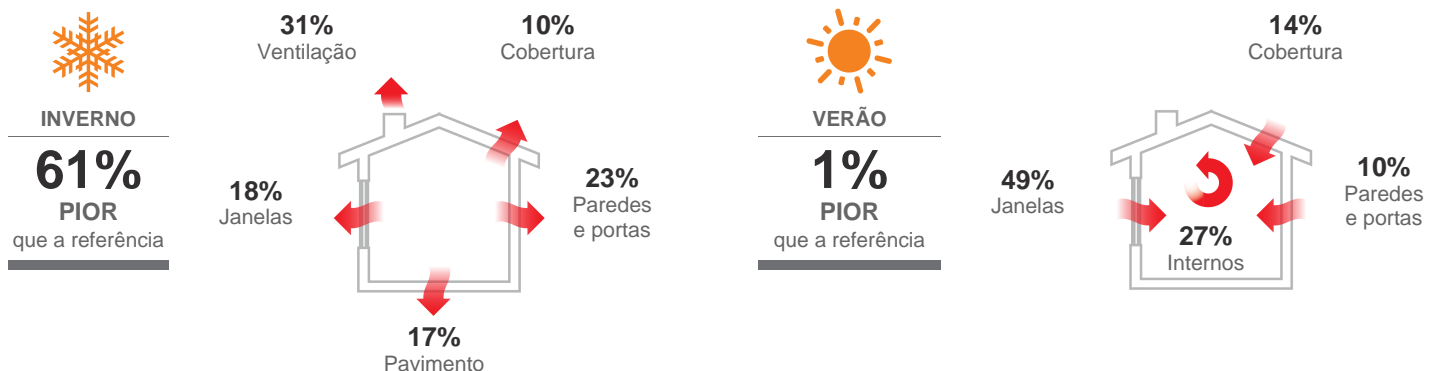
| Tipo       | Descrição das Principais Soluções  | Classificação |
|------------|--|---------------|
| PAREDES    | Parede dupla com isolamento térmico no espaço de ar  | ★★★★★         |
|            | Parede simples sem isolamento térmico  | ★☆☆☆☆         |
| COBERTURAS | Cobertura inclinada com isolamento no desvão   | ★☆☆☆☆         |
|            | Cobertura horizontal com isolamento térmico pelo exterior  | ★★☆☆☆         |
| PAVIMENTOS | Pavimento sem isolamento térmico   | ★☆☆☆☆         |
|            | Pavimento sem isolamento térmico   | ☆☆☆☆☆         |
| JANELAS    | Janela Simples com Caixilharia metálica sem corte térmico com vidro duplo e com proteção solar pelo exterior | ★★★★☆         |
|            | Janela Simples com Caixilharia metálica sem corte térmico com vidro duplo e sem proteção solar               | ★☆☆☆☆         |

Soluções sem isolamento, referem-se a soluções onde não existe isolamento térmico ou que não foi possível comprovar a sua existência.  
A classificação de janelas, inclui o contributo de eventuais dispositivos de oclusão noturna.

Pior ☆☆☆☆☆  
Melhor ★★★★★

## PERDAS E GANHOS DE CALOR DA HABITAÇÃO

Os elementos construtivos contribuem para o consumo de energia associado à climatização e para o conforto na habitação. A informação apresentada, indica o contributo desses elementos, bem como, os locais onde ocorrem perdas e ganhos de calor.





## PROPOSTAS DE MEDIDAS DE MELHORIA

As medidas propostas foram identificadas pelo Perito Qualificado e têm como objectivo a melhoria do desempenho energético do edifício. A implementação destas medidas, para além de reduzir a fatura energética anual, poderá contribuir para uma melhoria na classificação energética.

| Nº da Medida | Aplicação | Descrição da Medida de Melhoria Proposta   | Custo Estimado do Investimento | Redução Anual Estimada da Fatura Energética | Classe Energética (após medida) |
|--------------|-----------|--|--------------------------------|---|---------------------------------|
| 1            |           | Substituição do equipamento atual e/ou instalação de sistema de ar condicionado (bomba de calor) split, multisplit ou VRF com elevada classe energética, para climatização | 4.200€                         | até 2.205€                                  |                                 |

Saiba mais sobre as medidas de melhoria nas restantes páginas do certificado.

## CONJUNTO DE MEDIDAS DE MELHORIA

1 Representa o impacto a nível financeiro e do desempenho energético na habitação, que este conjunto de medidas de melhoria terá, se for implementado.



**4.200€**

CUSTO TOTAL ESTIMADO  
DO INVESTIMENTO



até **2.205€**

REDUÇÃO ANUAL  
ESTIMADA DA FATURA



CLASSE ENERGÉTICA  
APÓS MEDIDA

## RECOMENDAÇÕES SOBRE SISTEMAS TÉCNICOS

Os sistemas técnicos dos edifícios de habitação, com especial relevância para os equipamentos responsáveis pela produção de águas quentes sanitárias, aquecimento e arrefecimento são determinantes no consumo de energia. Face a essa importância é essencial que sejam promovidas, com regularidade, ações que assegurem o correto funcionamento desses equipamentos, especialmente em sistemas com caldeiras que produzam água quente sanitária e/ou aquecimento, bem como sistemas de ar condicionado. Neste sentido, é recomendável que sejam realizadas ações de manutenção e inspeção regulares a esses sistemas, por técnicos qualificados. Estas ações contribuem para manter os sistemas regulados de acordo com as suas especificações, garantir a segurança e o funcionamento otimizado do ponto de vista energético e ambiental.

Nas situações de aquisição de novos equipamentos ou de substituição dos atuais, deverá obter, através de um técnico qualificado, informação sobre o dimensionamento e características adequadas em função das necessidades. A escolha correta de um equipamento permitirá otimizar os custos energéticos e de manutenção durante a vida útil do mesmo.

Estas recomendações foram produzidas pela ADENE - Agência para a energia. Caso necessite de obter mais informações sobre como melhorar o desempenho dos seus equipamentos, contacte esta agência ou um técnico qualificado.



## DEFINIÇÕES

**Energia Renovável** - Energia proveniente de recursos naturais renováveis como o sol, vento, água, biomassa, geotermia entre outras, cuja utilização para suprimento dos diversos usos no edifício contribui para a redução do consumo de energia fóssil deste.

**Emissões CO<sub>2</sub>** - Indicador que traduz a quantidade de gases de efeito de estufa libertados para a atmosfera em resultado do consumo de energia nos diversos usos considerados no edifício.

**Valores de Referência** - Valores que expressam o desempenho energético dos elementos construtivos ou sistemas técnicos e que conduzem ao cenário de referência determinado para efeito de comparação com o edifício real.

**Condições Padrão** - Condições consideradas na avaliação do desempenho energético do edifício, admitindo-se para este efeito, uma temperatura interior de 18°C na estação de aquecimento e 25°C na estação de arrefecimento, bem como o aquecimento de uma determinada quantidade de água quente sanitária, em função da tipologia da habitação.

## INFORMAÇÃO ADICIONAL

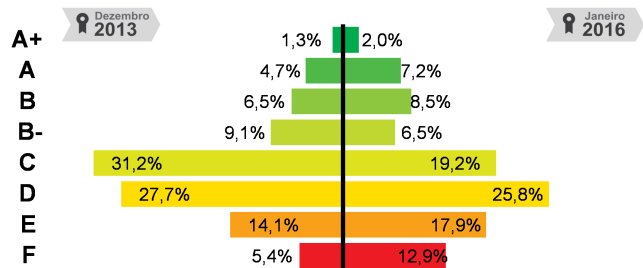
Tipo de Certificado Existente

Nome do PQ JOSÉ ERNESTO GOMES BARÃO

Número do PQ PQ00712

Data de Emissão 19/03/2018

Morada Alternativa ESTR LINKED VILLAS MONTE REI, 10,



Distribuição de classes energéticas relativas aos certificados emitidos no período compreendido entre dez-2013 a ago-2017 e respeitantes aos edifícios de tipologia habitação.

## NOTAS E OBSERVAÇÕES

A classe energética foi determinada com base na comparação do desempenho energético do edifício nas condições em que este se encontra, face ao desempenho que o mesmo teria com uma envolvente e sistemas técnicos de referência. Considera-se que os edifícios devem garantir as condições de conforto dos ocupantes, pelo que, caso não existam sistemas de climatização no edifício/fração, assume-se a sua existência por forma a permitir comparações objetivas entre edifícios.

Os consumos efetivos do edifício/fração podem divergir dos consumos previstos neste certificado, pois dependem da ocupação e padrões de comportamento dos utilizadores.



Esta secção do certificado energético apresenta, em detalhe, os elementos considerados pelo Perito Qualificado no processo de certificação do edifício/fração. Esta informação encontra-se desagregada entre os principais indicadores energéticos e dados climáticos relativos ao local do edifício, bem como as soluções construtivas e sistemas técnicos identificados em projeto e/ou durante a visita ao imóvel. As soluções construtivas e sistemas técnicos encontram-se caracterizados tendo por base a melhor informação recolhida pelo Perito Qualificado e apresentam uma indicação dos valores referenciais ou limites admissíveis (quando aplicáveis).

## RESUMO DOS PRINCIPAIS INDICADORES

| Sigla     | Descrição   | Valor / Referência |
|-----------|---|--------------------|
| Nic       | Necessidades nominais anuais de energia útil para aquecimento (kWh/m <sup>2</sup> .ano)           | 81,0 / 50,3        |
| Nvc       | Necessidades nominais anuais de energia útil para arrefecimento (kWh/m <sup>2</sup> .ano)         | 19,1 / 18,9        |
| Qa        | Energia útil para preparação de água quente sanitária (kWh/ano)                                   | 2.377,3 / 2.377,3  |
| Wvm       | Energia elétrica necessária ao funcionamento dos ventiladores (kWh/ano)                           | 0,0                |
| Eren      | Energia produzida a partir de fontes renováveis para usos regulados (kWh/ano)                     | 2.139,0 / 1.697,8* |
| Eren, ext | Energia produzida a partir de fontes renováveis para outros usos (kWh/ano)                        | 0,0                |
| Ntc       | Necessidades nominais anuais globais de energia primária (kWh <sub>ep</sub> /m <sup>2</sup> .ano) | 222,1 / 173,0      |

\* respeitante à contribuição mínima a que estão sujeitos os edifícios novos ou grandes intervenções, quando aplicável

## DADOS CLIMÁTICOS

| Descrição                           | Valor          |
|-------------------------------------|----------------|
| Altitude                            | 114 m          |
| Graus-dia (18° C)                   | 931            |
| Temperatura média exterior (I / V)  | 11,5 / 23,1 °C |
| Zona Climática de inverno           | I1             |
| Zona Climática de verão             | V3             |
| Duração da estação de aquecimento   | 4,8 meses      |
| Duração da estação de arrefecimento | 4,0 meses      |

## PAREDES, COBERTURAS, PAVIMENTOS E PONTES TÉRMICAS PLANAS

| Descrição dos Elementos Identificados  | Área Total e Orientação [m <sup>2</sup> ] | Coeficiente de Transmissão Térmica* [W/m <sup>2</sup> .°C] |            |        |
|--|---|--|------------|--------|
|  |   | Solução  | Referência | Máximo |
| <p><b>Paredes</b></p> <p>(PDE1) Parede exterior dupla em alvenaria de tijolo furado, com uma espessura aproximada de 37cm e constituída (do interior para o exterior) por Acabamento interior em estuque projectado com massa volúmica aparente seca de (600-900 kg/m<sup>3</sup>) e coeficiente de condutibilidade térmica de 0,30 W/(m.°C); Pano de alvenaria de tijolo furado com 11,0cm de espessura e resistência térmica 0,27 (m<sup>2</sup>.°C)/W; Caixa-de-ar totalmente preenchida por isolamento térmico em poliestireno extrudido XPS (25-40 Kg/m<sup>3</sup>) com 6,0cm de espessura e coeficiente de condutibilidade térmica de 0,037 W/(m.°C); Pano de alvenaria de tijolo furado com 15,0cm de espessura e resistência térmica 0,39 (m<sup>2</sup>.°C)/W; Acabamento exterior em reboco tradicional de cor clara, com coeficiente de condutibilidade térmica de 1,30 W/(m.°C), (coeficiente de transmissão térmica da parede retirado do manual ITE50, página II.15, com base na informação retirada da visita ao local e da Ficha Técnica de Habitação).</p> |   | 0,40<br>★★★★★  | 0,50       | -      |
| <p>(PDI1) Parede interior simples em alvenaria de tijolo furado, com uma espessura aproximada de 26cm e constituída (do interior para o exterior) por Acabamento interior em estuque projetado com massa volúmica aparente seca de (600-900 kg/m<sup>3</sup>) e coeficiente de condutibilidade térmica de 0,30 W/(m.°C); Pano de alvenaria de tijolo furado com 22,0cm de espessura e resistência térmica 0,52 (m<sup>2</sup>.°C)/W; Acabamento exterior em reboco tradicional com coeficiente de condutibilidade térmica de 1,30 W/(m.°C), (coeficiente de transmissão térmica da parede retirado do manual ITE50, página II.3, com base na informação retirada da visita ao local e da Ficha Técnica de Habitação).</p>  | 7,8                                       | 1,16<br>★★☆☆☆  | 0,50       | -      |



(PDI2) Parede interior dupla em alvenaria de tijolo furado, com uma espessura provável de 30cm e constituída (do interior para o exterior) por Acabamento interior em estuque projetado com massa volúmica aparente seca de (600-900 kg/m³) e coeficiente de condutibilidade térmica de 0,30 W/(m.°C); Pano de alvenaria de tijolo furado com 11,0cm de espessura e resistência térmica 0,27 (m².°C)/W; Caixa-de-ar totalmente preenchida por isolamento térmico em poliestireno extrudido XPS (25-40 Kg/m³) com 6,0cm de espessura e coeficiente de condutibilidade térmica de 0,037 W/(m.°C); Pano de alvenaria de tijolo furado com 11,0cm de espessura e resistência térmica 0,27 (m².°C)/W; Acabamento exterior em reboco tradicional, com coeficiente de condutibilidade térmica de 1,30 W/(m.°C), (coeficiente de transmissão térmica da parede retirado do manual ITE50, página II.15, com base na informação retirada da visita ao local e da Ficha Técnica de Habitação).

|      |       |      |   |
|------|-------|------|---|
| 20,9 | 0,61  | 0,80 | - |
|      | ★★★★☆ |      |   |

(PDET1) Parede perimetral enterrada, em contacto com o terreno, com uma constituição provável (do exterior para o interior) por muro maciço de betão armado com uma espessura aproximada de 20 cm e coeficiente de condutibilidade térmica de 2,00 W/(m.°C); Acabamento interior em reboco tradicional com massa volúmica aparente seca de (1800-2000 kg/m³) e coeficiente de condutibilidade térmica de 1,30 W/(m.°C); R=0.12 m.°C/W, (resistência térmica calculada com base na informação retirada da visita ao local).

|      |       |   |   |
|------|-------|---|---|
| 32,9 | 1,50  | - | - |
|      | ★☆☆☆☆ |   |   |

## Coberturas

(CBE1) Cobertura exterior plana, constituída do exterior para o interior por Revestimento em mosaico cerâmico de cor clara; Camada de proteção; Material de impermeabilização em membrana de flexível impregnada com betume, com massa volúmica aparente seca de (1000-1100 Kg/m³) e coeficiente de condutibilidade térmica de 0,23 W/(m.°C); Isolamento térmico composto por placas de poliestireno expandido extrudido com coeficiente de condutibilidade térmica de 0,037 W/(m.°C); Camada de forma; Estrutura resistente em laje maciça de betão armado com coeficiente de condutibilidade térmica de 2,00 W/(m.°C); Acabamento interior em estuque projetado com massa volúmica aparente seca de (600-900 kg/m³), (coeficiente de transmissão térmica da parede retirado do manual ITE50, página II.63, com base na informação retirada da visita ao local e da Ficha Técnica de Habitação).

|      |       |      |   |
|------|-------|------|---|
| 15,3 | 0,67  | 0,40 | - |
|      | ★★★★☆ |      |   |

(CBI1) Cobertura interior inclinada, com uma constituição provável (do exterior para o interior) por Revestimento descontínuo em telha cerâmica de cor média; Estrutura de suporte; Desvão ventilado não-habitado (sobre a esteira horizontal); Isolamento térmico com coeficiente de condutibilidade térmica de 0,037 W/(m.°C); Estrutura resistente em laje maciça de betão armado com coeficiente de condutibilidade térmica de 2,00 W/(m.°C); Acabamento interior em estuque projetado com massa volúmica aparente seca de (600-900 kg/m³) e coeficiente de condutibilidade térmica de 0,30 W/(m.°C), (coeficiente de transmissão térmica da cobertura retirado do manual ITE50, página II.80, com base na informação retirada da visita ao local e da Ficha Técnica de Habitação).

|       |       |      |   |
|-------|-------|------|---|
| 101,6 | 0,91  | 0,40 | - |
|       | ★☆☆☆☆ |      |   |

## Pavimentos

(PVE1) Pavimento exterior, com uma constituição provável (do interior para o exterior) por Revestimento de piso; Betonilha de assentamento ou de regularização; Estrutura contínua em laje maciça de betão armado com coeficiente de condutibilidade térmica de 2,00 W/(m.°C); Acabamento exterior em reboco tradicional com coeficiente de condutibilidade térmica de 1,30 W/(m.°C), (coeficiente de transmissão térmica do pavimento retirado do manual ITE50, página II.27, com base na informação retirada da visita ao local e da Ficha Técnica de Habitação).

|     |       |      |   |
|-----|-------|------|---|
| 9,1 | 2,50  | 0,40 | - |
|     | ☆☆☆☆☆ |      |   |

(PVI1) Pavimento interior, sobre espaço não aquecido (Garagem) com uma constituição provável (do interior para o exterior) por Revestimento de piso em cerâmica vidrada com massa volúmica aparente seca de (2300 kg/m³) e coeficiente de condutibilidade térmica de 1,30 W/(m.°C); Betonilha de assentamento ou de regularização com massa volúmica aparente seca de (1800-2000 Kg/m³) e coeficiente de condutibilidade térmica de 1,30 W/(m.°C); Estrutura contínua em laje maciça de betão armado com coeficiente de condutibilidade térmica de 2,00 W/(m.°C); Acabamento exterior em reboco tradicional com coeficiente de condutibilidade térmica de 1,30 W/(m.°C), (coeficiente de transmissão térmica do pavimento retirado do manual ITE50, página II.27, com base na informação retirada da visita ao local e da Ficha Técnica de Habitação).

|      |       |      |   |
|------|-------|------|---|
| 37,0 | 1,89  | 0,40 | - |
|      | ☆☆☆☆☆ |      |   |



(PVET1) Pavimento enterrado, com uma constituição espectacular (do interior para o exterior) de Revestimento de proteção em grés cerâmico, com massa volúmica aparente seca de (2300 kg/m<sup>3</sup>) e coeficiente de condutibilidade térmica de 1,30 W/(m.°C); Betonilha de assentamento com coeficiente de condutibilidade térmica de 1,30 W/(m.°C). R=0.12 m.°C/W, (resistência térmica calculada com base na informação retirada da visita ao local).

15,3

0,80

★ ★ ☆ ☆ ☆

-

(PVT1) Pavimento térreo, com uma constituição espectacular (do interior para o exterior) de Revestimento de proteção em grés cerâmico, com massa volúmica aparente seca de (2300 kg/m<sup>3</sup>) e coeficiente de condutibilidade térmica de 1,30 W/(m.°C); Betonilha de assentamento com coeficiente de condutibilidade térmica de 1,30 W/(m.°C). R=0.12 m.°C/W, (resistência térmica calculada com base na informação retirada da visita ao local).

56,8

1,00

★ ☆ ☆ ☆ ☆

-

\* Menores valores representam soluções mais eficientes.

## VÃOS ENVIDRAÇADOS

| Descrição dos Elementos Identificados  | Área Total e Orientação [m <sup>2</sup> ]   | Coef. de Transmissão Térmica*[W/m <sup>2</sup> .°C] |            | Fator Solar |        |
|--|---|---|------------|-------------|--------|
|  |   | Solução   | Referência | Vidro       | Global |
| (VE1) Vão simples de correr, localizado na Cozinha, inserido em fachada orientada a Oeste, com caixilharia de alumínio, sem quadrículas, sem corte térmico, sem classificação de permeabilidade ao ar, com vidro duplo incolor 5mm(int) + 6mm(ext), lâmina de ar de 8mm, com coeficiente de transmissão térmica U=3,06W/(m <sup>2</sup> .°C). A aplicação do vão envidraçado não foi efetuada à face da parede exterior, por este facto e pela existência de uma pala horizontal e duas palas verticais, assim como de edifícios altos na proximidade, o vão envidraçado foi considerado sombreado. Proteção solar pelo exterior com persianas de réguas plásticas de cor clara, com permeabilidade ao ar baixa. | 1.5   | 3,06<br>★★★★☆                                       | 2,80       | 0,75        | 0,04   |
| (VE2) Vão simples giratório, localizado na Cozinha, inserido em fachada orientada a Oeste, com caixilharia de alumínio, sem quadrículas, sem corte térmico, sem classificação de permeabilidade ao ar, com vidro duplo incolor 5mm(int) + 6mm(ext), lâmina de ar de 8mm, com coeficiente de transmissão térmica U=2,94W/(m <sup>2</sup> .°C). A aplicação do vão envidraçado não foi efetuada à face da parede exterior, por este facto e pela existência de uma pala horizontal e duas palas verticais, assim como de edifícios altos na proximidade, o vão envidraçado foi considerado sombreado. Proteção solar pelo exterior com persianas de réguas plásticas de cor clara, com permeabilidade ao ar baixa. | 2.1  | 2,94<br>★★★★☆                                       | 2,80       | 0,75        | 0,04   |
| (VE3) Vão simples giratório, localizado na Sala, inserido em fachada orientada a Norte, com caixilharia de alumínio, sem quadrículas, sem corte térmico, sem classificação de permeabilidade ao ar, com vidro duplo incolor 5mm(int) + 6mm(ext), lâmina de ar de 8mm, com coeficiente de transmissão térmica U=2,94W/(m <sup>2</sup> .°C). Pelo fato do vão envidraçado estar orientado a Norte o mesmo não foi considerado sombreado. Proteção solar pelo exterior com persianas de réguas plásticas de cor clara, com permeabilidade ao ar baixa.  | 1.0  | 2,94<br>★★★★☆                                       | 2,80       | 0,75        | 0,04   |
| (VE4) Vão simples giratório, localizado na Sala, inserido em fachada orientada a Norte, com caixilharia de alumínio, sem quadrículas, sem corte térmico, sem classificação de permeabilidade ao ar, com vidro duplo incolor 5mm(int) + 6mm(ext), lâmina de ar de 8mm, com coeficiente de transmissão térmica U=2,94W/(m <sup>2</sup> .°C). Pelo fato do vão envidraçado estar orientado a Norte o mesmo não foi considerado sombreado. Proteção solar pelo exterior com persianas de réguas plásticas de cor clara, com permeabilidade ao ar baixa.  | 1.0  | 2,94<br>★★★★☆                                       | 2,80       | 0,75        | 0,04   |
| (VE5) Vão simples de correr, localizado na Sala, inserido em fachada orientada a Oeste, com caixilharia de alumínio, sem quadrículas, sem corte térmico, sem classificação de permeabilidade ao ar, com vidro duplo incolor 5mm(int) + 6mm(ext), lâmina de ar de 8mm, com coeficiente de transmissão térmica U=3,06W/(m <sup>2</sup> .°C). A aplicação do vão envidraçado não foi efetuada à face da parede exterior, por este facto e pela existência de uma pala horizontal e duas palas verticais, assim como de edifícios altos na proximidade, o vão envidraçado foi considerado sombreado. Proteção solar pelo exterior com persianas de réguas plásticas de cor clara, com permeabilidade ao ar baixa.    | 4.1  | 3,06<br>★★★★☆                                       | 2,80       | 0,75        | 0,04   |



(VE6) Vão simples de correr, localizado na Sala, inserido em fachada orientada a Norte, com caixilharia de alumínio, sem quadrículas, sem corte térmico, sem classificação de permeabilidade ao ar, com vidro duplo incolor 5mm(int) + 6mm(ext), lâmina de ar de 8mm, com coeficiente de transmissão térmica  $U=3,06W/(m^2 \cdot ^\circ C)$ . Pelo fato do vão envidraçado estar orientado a Norte o mesmo não foi considerado sombreado. Proteção solar pelo exterior com persianas de réguas plásticas de cor clara, com permeabilidade ao ar baixa.

3.7

N



3,06

2,80

0,75

0,04

★★★★☆

(VE7) Vão simples de correr, localizado na Sala, inserido em fachada orientada a Oeste, com caixilharia de alumínio, sem quadrículas, sem corte térmico, sem classificação de permeabilidade ao ar, com vidro duplo incolor 5mm(int) + 6mm(ext), lâmina de ar de 8mm, com coeficiente de transmissão térmica  $U=3,06W/(m^2 \cdot ^\circ C)$ . A aplicação do vão envidraçado não foi efetuada à face da parede exterior, por este facto e pela existência de uma pala horizontal e uma pala vertical, assim como de edifícios altos na proximidade, o vão envidraçado foi considerado sombreado. Proteção solar pelo exterior com persianas de réguas plásticas de cor clara, com permeabilidade ao ar baixa.

4.1

N



3,06

2,80

0,75

0,04

★★★★☆

(VE8) Vão simples giratório, localizado no Hall de Entrada, inserido em fachada orientada a Sul, com caixilharia de alumínio, sem quadrículas, sem corte térmico, sem classificação de permeabilidade ao ar, com vidro duplo incolor 5mm(int) + 6mm(ext), lâmina de ar de 8mm, com coeficiente de transmissão térmica  $U=4,20W/(m^2 \cdot ^\circ C)$ . A aplicação do vão envidraçado não foi efetuada à face da parede exterior, por este facto e pela existência de uma pala horizontal e uma pala vertical, assim como de edifícios altos na proximidade, o vão envidraçado foi considerado sombreado. Sem proteção solar.

N



1.0

4,20

2,80

0,75

0,75

☆☆☆☆☆

(VE9) Vão simples fixo, localizado no Hall de Entrada, inserido em fachada orientada a Sul, com caixilharia de madeira, sem quadrículas, sem classificação de permeabilidade ao ar, com vidro duplo incolor 5mm(int) + 6mm(ext), lâmina de ar de 8mm, com coeficiente de transmissão térmica  $U=3,20W/(m^2 \cdot ^\circ C)$ . A aplicação do vão envidraçado não foi efetuada à face da parede exterior, por este facto e pela existência de uma pala horizontal e uma pala vertical, assim como de edifícios altos na proximidade, o vão envidraçado foi considerado sombreado. Sem proteção solar.

N



0.4

3,20

2,80

0,75

0,75

★★★★☆

(VE10) Vão simples giratório, localizado no Quarto, inserido em fachada orientada a Este, com caixilharia de alumínio, sem quadrículas, sem corte térmico, sem classificação de permeabilidade ao ar, com vidro duplo incolor 5mm(int) + 6mm(ext), lâmina de ar de 8mm, com coeficiente de transmissão térmica  $U=2,94W/(m^2 \cdot ^\circ C)$ . A aplicação do vão envidraçado não foi efetuada à face da parede exterior, por este facto e pela existência de uma pala horizontal, assim como de edifícios altos na proximidade, o vão envidraçado foi considerado sombreado. Proteção solar pelo exterior com persianas de réguas plásticas de cor clara, com permeabilidade ao ar baixa.

N



1.6

2,94

2,80

0,75

0,04

★★★★☆

(VE11) Vão simples giratório, localizado no Quarto, inserido em fachada orientada a Este, com caixilharia de alumínio, sem quadrículas, sem corte térmico, sem classificação de permeabilidade ao ar, com vidro duplo incolor 5mm(int) + 6mm(ext), lâmina de ar de 8mm, com coeficiente de transmissão térmica  $U=2,94W/(m^2 \cdot ^\circ C)$ . A aplicação do vão envidraçado não foi efetuada à face da parede exterior, por este facto e pela existência de uma pala horizontal, assim como de edifícios altos na proximidade, o vão envidraçado foi considerado sombreado. Proteção solar pelo exterior com persianas de réguas plásticas de cor clara, com permeabilidade ao ar baixa.

N



1.6

2,94

2,80

0,75

0,04

★★★★☆

(VE12) Vão simples giratório, localizado na Instalação Sanitária, inserido em fachada orientada a Este, com caixilharia de alumínio, sem quadrículas, sem corte térmico, sem classificação de permeabilidade ao ar, com vidro duplo incolor 5mm(int) + 6mm(ext), lâmina de ar de 8mm, com coeficiente de transmissão térmica  $U=2,94W/(m^2 \cdot ^\circ C)$ . A aplicação do vão envidraçado não foi efetuada à face da parede exterior, por este facto e pela existência de uma pala horizontal, assim como de edifícios altos na proximidade, o vão envidraçado foi considerado sombreado. Proteção solar pelo exterior com persianas de réguas plásticas de cor clara, com permeabilidade ao ar baixa.

N



1.7

2,94

2,80

0,75

0,04

★★★★☆





(VE13) Vão simples giratório, localizado no Quarto, inserido em fachada orientada a Norte, com caixilharia de alumínio, sem quadrículas, sem corte térmico, sem classificação de permeabilidade ao ar, com vidro duplo incolor 5mm(int) + 6mm(ext), lâmina de ar de 8mm, com coeficiente de transmissão térmica  $U=2,94W/(m^2 \cdot ^\circ C)$ . Pelo fato do vão envidraçado estar orientado a Norte o mesmo não foi considerado sombreado. Proteção solar pelo exterior com persianas de réguas plásticas de cor clara, com permeabilidade ao ar baixa.

|     |     |       |      |      |      |
|-----|-----|-------|------|------|------|
| 1.0 |     |       |      |      |      |
|     | 2.1 | 2,94  | 2,80 | 0,75 | 0,04 |
|     |     | ★★★★☆ |      |      |      |

(VE14) Vão simples giratório, localizado na Instalação Sanitária, inserido em fachada orientada a Norte, com caixilharia de alumínio, sem quadrículas, sem corte térmico, sem classificação de permeabilidade ao ar, com vidro duplo incolor 5mm(int) + 6mm(ext), lâmina de ar de 8mm, com coeficiente de transmissão térmica  $U=2,94W/(m^2 \cdot ^\circ C)$ . Pelo fato do vão envidraçado estar orientado a Norte o mesmo não foi considerado sombreado. Proteção solar pelo exterior com persianas de réguas plásticas de cor clara, com permeabilidade ao ar baixa.

|     |     |       |      |      |      |
|-----|-----|-------|------|------|------|
| 1.0 |     |       |      |      |      |
|     | 2.1 | 2,94  | 2,80 | 0,75 | 0,04 |
|     |     | ★★★★☆ |      |      |      |

(VE15) Vão simples giratório, localizado nos Arrumos, inserido em fachada orientada a Este, com caixilharia de alumínio, sem quadrículas, sem corte térmico, sem classificação de permeabilidade ao ar, com vidro duplo incolor 5mm(int) + 6mm(ext), lâmina de ar de 8mm, com coeficiente de transmissão térmica  $U=2,94W/(m^2 \cdot ^\circ C)$ . A aplicação do vão envidraçado não foi efetuada à face da parede exterior, por este facto e pela existência de uma pala horizontal e duas palas verticais, assim como de edifícios altos na proximidade, o vão envidraçado foi considerado sombreado. Proteção solar pelo exterior com persianas de réguas plásticas de cor clara, com permeabilidade ao ar baixa.

|  |     |       |      |      |      |
|--|-----|-------|------|------|------|
|  |     |       |      |      |      |
|  | 2.1 | 2,94  | 2,80 | 0,75 | 0,04 |
|  |     | ★★★★☆ |      |      |      |

(VE16) Vão simples de correr, localizado na Cozinha, inserido em fachada orientada a Este, com caixilharia de alumínio, sem quadrículas, sem corte térmico, sem classificação de permeabilidade ao ar, com vidro duplo incolor 5mm(int) + 6mm(ext), lâmina de ar de 8mm, com coeficiente de transmissão térmica  $U=2,94W/(m^2 \cdot ^\circ C)$ . A aplicação do vão envidraçado não foi efetuada à face da parede exterior, por este facto e pela existência de uma pala horizontal e duas palas verticais, assim como de edifícios altos na proximidade, o vão envidraçado foi considerado sombreado. Proteção solar pelo exterior com persianas de réguas plásticas de cor clara, com permeabilidade ao ar baixa.

|  |     |       |      |      |      |
|--|-----|-------|------|------|------|
|  |     |       |      |      |      |
|  | 1.5 | 3,06  | 2,80 | 0,75 | 0,04 |
|  |     | ★★★★☆ |      |      |      |

(VE17) Vão simples fixo, localizado na Escada, inserido em fachada orientada a Sul, com caixilharia de alumínio, sem quadrículas, sem corte térmico, sem classificação de permeabilidade ao ar, com vidro duplo incolor 5mm(int) + 6mm(ext), lâmina de ar de 8mm, com coeficiente de transmissão térmica  $U=3,82W/(m^2 \cdot ^\circ C)$ . A aplicação do vão envidraçado não foi efetuada à face da parede exterior, por este facto e pela existência de uma pala horizontal, assim como de edifícios altos na proximidade, o vão envidraçado foi considerado sombreado. Sem proteção solar.

|  |     |       |      |      |      |
|--|-----|-------|------|------|------|
|  |     |       |      |      |      |
|  | 2.3 | 3,82  | 2,80 | 0,75 | 0,75 |
|  |     | ★☆☆☆☆ |      |      |      |

(VE18) Vão simples giratório, localizado na Escada, inserido em fachada orientada a Este, com caixilharia de alumínio, sem quadrículas, sem corte térmico, sem classificação de permeabilidade ao ar, com vidro duplo incolor 5mm(int) + 6mm(ext), lâmina de ar de 8mm, com coeficiente de transmissão térmica  $U=2,94W/(m^2 \cdot ^\circ C)$ . A aplicação do vão envidraçado não foi efetuada à face da parede exterior, por este facto e pela existência de uma pala horizontal e uma pala vertical, assim como de edifícios altos na proximidade, o vão envidraçado foi considerado sombreado. Proteção solar pelo exterior com persianas de réguas plásticas de cor clara, com permeabilidade ao ar baixa.

|  |     |       |      |      |      |
|--|-----|-------|------|------|------|
|  |     |       |      |      |      |
|  | 1.1 | 2,94  | 2,80 | 0,75 | 0,04 |
|  |     | ★★★★☆ |      |      |      |

(VE19) Vão simples giratório, localizado na Escada, inserido em fachada orientada a Este, com caixilharia de alumínio, sem quadrículas, sem corte térmico, sem classificação de permeabilidade ao ar, com vidro duplo incolor 5mm(int) + 6mm(ext), lâmina de ar de 8mm, com coeficiente de transmissão térmica  $U=2,94W/(m^2 \cdot ^\circ C)$ . A aplicação do vão envidraçado não foi efetuada à face da parede exterior, por este facto e pela existência de uma pala horizontal e uma pala vertical, assim como de edifícios altos na proximidade, o vão envidraçado foi considerado sombreado. Proteção solar pelo exterior com persianas de réguas plásticas de cor clara, com permeabilidade ao ar baixa.

|  |     |       |      |      |      |
|--|-----|-------|------|------|------|
|  |     |       |      |      |      |
|  | 2.0 | 2,94  | 2,80 | 0,75 | 0,04 |
|  |     | ★★★★☆ |      |      |      |



(VE20) Vão simples giratório, localizado na Instalação Sanitária, inserido em fachada orientada a Este, com caixilharia de alumínio, sem quadrículas, sem corte térmico, sem classificação de permeabilidade ao ar, com vidro duplo incolor 5mm(int) + 6mm(ext), lâmina de ar de 8mm, com coeficiente de transmissão térmica  $U=2,94W/(m^2 \cdot ^\circ C)$ . A aplicação do vão envidraçado não foi efetuada à face da parede exterior, por este facto e pela existência de uma pala horizontal, assim como de edifícios altos na proximidade, o vão envidraçado foi considerado sombreado. Proteção solar pelo exterior com persianas de réguas plásticas de cor clara, com permeabilidade ao ar baixa.



|     |       |      |      |      |
|-----|-------|------|------|------|
| 0.8 | 2,94  | 2,80 | 0,75 | 0,04 |
|     | ★★★★☆ |      |      |      |

(VE21) Vão simples giratório, localizado no Quarto, inserido em fachada orientada a Este, com caixilharia de alumínio, sem quadrículas, sem corte térmico, sem classificação de permeabilidade ao ar, com vidro duplo incolor 5mm(int) + 6mm(ext), lâmina de ar de 8mm, com coeficiente de transmissão térmica  $U=2,94W/(m^2 \cdot ^\circ C)$ . A aplicação do vão envidraçado não foi efetuada à face da parede exterior, por este facto e pela existência de uma pala horizontal, assim como de edifícios altos na proximidade, o vão envidraçado foi considerado sombreado. Proteção solar pelo exterior com persianas de réguas plásticas de cor clara, com permeabilidade ao ar baixa.



|     |       |      |      |      |
|-----|-------|------|------|------|
| 2.7 | 2,94  | 2,80 | 0,75 | 0,04 |
|     | ★★★★☆ |      |      |      |

(VE22) Vão simples de correr, localizado no Quarto, inserido em fachada orientada a Oeste, com caixilharia de alumínio, sem quadrículas, sem corte térmico, sem classificação de permeabilidade ao ar, com vidro duplo incolor 5mm(int) + 6mm(ext), lâmina de ar de 8mm, com coeficiente de transmissão térmica  $U=3,06W/(m^2 \cdot ^\circ C)$ . A aplicação do vão envidraçado não foi efetuada à face da parede exterior, por este facto e pela existência de uma pala horizontal e duas palas verticais, assim como de edifícios altos na proximidade, o vão envidraçado foi considerado sombreado. Proteção solar pelo exterior com persianas de réguas plásticas de cor clara, com permeabilidade ao ar baixa.



|     |       |      |      |      |
|-----|-------|------|------|------|
| 4.6 | 3,06  | 2,80 | 0,75 | 0,04 |
|     | ★★★★☆ |      |      |      |

(VE23) Vão simples giratório, localizado na Instalação Sanitária, inserido em fachada orientada a Oeste, com caixilharia de alumínio, sem quadrículas, sem corte térmico, sem classificação de permeabilidade ao ar, com vidro duplo incolor 5mm(int) + 6mm(ext), lâmina de ar de 8mm, com coeficiente de transmissão térmica  $U=2,94W/(m^2 \cdot ^\circ C)$ . A aplicação do vão envidraçado não foi efetuada à face da parede exterior, por este facto e pela existência de uma pala horizontal, assim como de edifícios altos na proximidade, o vão envidraçado foi considerado sombreado. Proteção solar pelo exterior com persianas de réguas plásticas de cor clara, com permeabilidade ao ar baixa.



|     |       |      |      |      |
|-----|-------|------|------|------|
| 2.8 | 2,94  | 2,80 | 0,75 | 0,04 |
|     | ★★★★☆ |      |      |      |

(VE24) Vão simples de correr, localizado no Quarto, inserido em fachada orientada a Oeste, com caixilharia de alumínio, sem quadrículas, sem corte térmico, sem classificação de permeabilidade ao ar, com vidro duplo incolor 5mm(int) + 6mm(ext), lâmina de ar de 8mm, com coeficiente de transmissão térmica  $U=3,06W/(m^2 \cdot ^\circ C)$ . A aplicação do vão envidraçado não foi efetuada à face da parede exterior, por este facto e pela existência de uma pala horizontal e uma pala vertical, assim como de edifícios altos na proximidade, o vão envidraçado foi considerado sombreado. Proteção solar pelo exterior com persianas de réguas plásticas de cor clara, com permeabilidade ao ar baixa.



|     |       |      |      |      |
|-----|-------|------|------|------|
| 4.1 | 3,06  | 2,80 | 0,75 | 0,04 |
|     | ★★★★☆ |      |      |      |

(VE25) Vão simples fixo, localizado na Escada, inserido em fachada orientada a Este, com caixilharia de alumínio, sem quadrículas, sem corte térmico, sem classificação de permeabilidade ao ar, com vidro duplo incolor 5mm(int) + 6mm(ext), lâmina de ar de 8mm, com coeficiente de transmissão térmica  $U=3,82W/(m^2 \cdot ^\circ C)$ . A aplicação do vão envidraçado não foi efetuada à face da parede exterior, por este facto e pela existência de uma pala horizontal e uma pala vertical, assim como de edifícios altos na proximidade, o vão envidraçado foi considerado sombreado. Sem proteção solar.



|     |       |      |      |      |
|-----|-------|------|------|------|
| 1.6 | 3,82  | 2,80 | 0,75 | 0,75 |
|     | ★☆☆☆☆ |      |      |      |

\* Menores valores representam soluções mais eficientes.



## SISTEMAS TÉCNICOS E VENTILAÇÃO

| Descrição dos Elementos Identificados   | Uso | Produção de Energia [kWh/ano] | Área total [m <sup>2</sup> ] | Produtividade* [kWh/m <sup>2</sup> .coletor] |        |
|---|-----|-------------------------------|------------------------------|--|--------|
|   |     |                               |                              | Solução                                      | Ref.   |
| <b>Painel solar térmico</b><br>Sistema de aproveitamento de energias renováveis, constituído por um sistema solar térmico individual de circulação forçada, da marca VIESSMANN, modelo Vitosol 100, composto por dois coletores solares planos perfazendo uma área total de 5,02m <sup>2</sup> , fornecendo uma energia solar de 2139kWh/ano, instalados na cobertura inclinada com azimute sul e inclinação de 30°, não existindo obstruções assinaláveis no horizonte. O depósito de acumulação possui 300 litros de capacidade e está localizado no rés-do-chão numa casa técnica e instalado na posição vertical. Os coletores solares estão certificados, foram instalados por um instalador acreditado pela DGGE e existe um contrato de manutenção válido por um período mínimo de 6 anos. |     | 2.139,00                      | 5,02                         | 426,10                                       | 653,00 |

\*Valores maiores representam soluções mais eficientes.

| Descrição dos Elementos Identificados   | Uso | Taxa nominal de renovação de ar (h <sup>-1</sup> ) |        |
|---|-----|--|--------|
|   |     | Solução  | Mínimo |
| <b>Ventilação</b><br>A ventilação é processada de forma natural, sem aberturas reguláveis de admissão de ar nas fachadas. A Moradia situa-se na periferia de uma zona urbana, com uma altura ao solo média das fachadas de 6m, com as fachadas desprotegidas do vento, rugosidade II, região A. |     | 1,34   | 0,40   |

**Medida de Melhoria** ① Substituição do equipamento atual e/ou instalação de sistema de ar condicionado (bomba de calor) split, multisplit ou VRF com elevada classe energética, para climatização

| Instalação de quatro sistemas de ar condicionado do tipo Split, reversível (bomba de calor), compostos por quatro unidades interiores tipo mural, instaladas nas divisões principais da Moradia (Sala e Quartos) e por quatro unidades exteriores. Foi considerado que cada sistema será formado por uma unidade exterior modelo tipo RXS20J da DAIKIN e por uma unidade interior modelo tipo FTXS20J da DAIKIN, cada conjunto deverá possuir um COP (Coefficient of performance - Efficiency heating) de 4,43 e um EER (Energy efficiency ratio - Efficiency cooling) de 4,44. A potência total instalada pelos sistemas para aquecimento será de 10,8kW e para arrefecimento será de 8,0kW. O custo do investimento estimado para esta medida de melhoria é aproximadamente de 4.200,0€, para uma redução anual do custo de energia aproximada de 2205,0€, o que se traduz num período de retorno inferior a 5 anos. A implementação desta medida de melhoria isoladamente altera a classificação da moradia para a Classe B. | Uso | Novos Indicadores de Desempenho | Outros Benefícios |     |     |
|---|-----|---------------------------------|-------------------|-----|-----|
|   |     |                                 | ENR               | TER | ACU |
|   |     | 72% MAIS eficiente              |                   |     |     |
|   |     | 85% MAIS eficiente              |                   |     |     |
|   |     | 89% MAIS eficiente              |                   |     |     |

Benefícios identificados



## Legenda:

### Uso

- Aquecimento Ambiente
- Arrefecimento Ambiente
- Água Quente Sanitária
- Outros Usos (Eren, Ext)
- Ventilação e Extração

### Outros Benefícios

Outros benefícios que poderão ocorrer após a implementação da medida de melhoria

- ENR Redução de necessidades de energia
- PAT Prevenção ou redução de patologias
- FIM Facilidade de implementação
- TER Melhoria das condições de conforto térmico
- QAI Melhoria da qualidade do ar interior
- REN Promoção de energia proveniente de fontes renováveis
- ACU Melhoria das condições de conforto acústico
- SEG Melhoria das condições de segurança
- VIS Melhoria da qualidade visual e prestígio